

IDENTIFIKASI BIOMETRIK VENA JARI DENGAN METODE CAPSULE NETWORKS

oleh

Vandy Achmad Yuliantoro
15/385710/TK/44092

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 17 Januari 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana
Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Identifikasi pribadi dalam perkembangan teknologi sudah menjadi bagian penting dari sistem keamanan dan kerahasiaan data. Teknik identifikasi yang sedang berkembang adalah teknik identifikasi berbasis pada biometrik. Salah satu macam biometrik yang mempunyai tingkat keamanan yang tinggi adalah vena jari. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan sistem biometrik vena jari.

Sistem biometrik vena jari memiliki dua basis sistem yaitu sistem identifikasi dan verifikasi. Pada penelitian ini, metode *Capsule Network* digunakan dalam sistem identifikasi vena jari. Pemilihan metode *Capsule Network* didasari dari penelitian biometrik vena jari sebelumnya yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network*(CNN) yang mendapatkan hasil yang baik, yang mana metode *Capsule Network* ini merupakan perkembangan dari metode CNN. Dalam penyusunan model kecerdasan buatan diberikan beberapa variasi untuk mengetahui pengaruh dari augmentasi, parameter lapisan konvolusi, lapisan kapsul, dan pengaruh pengolahan citra sebelum dilakukan proses pembelajaran.

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa metode *capsule network* dapat digunakan dalam sistem identifikasi vena jari. Uji kinerja model menunjukkan model capsule network yang disusun dapat mencapai tingkat akurasi sebesar 90,56 % untuk dataset *Shandong University Machine Learning and Applications - Homologous Multi-modal Traits* (SDUMLA-HMT)

Kata kunci: *Capsule Network*, biometrik, vena jari, identifikasi.

Pembimbing Utama: Ir. Nazrul Effendy, M.Eng., Ph.D., IPM
Pembimbing Pendamping: Ir. Agus Arif, M.T.

BIOMETRIC FINGERVEIN IDENTIFICATION BASED CAPSULE NETWORK

by

Vandy Achmad Yuliantoro
15/385710/TK/44092

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 17 January 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Personal identification has become an important part of data security and confidentiality systems. The identification technique that is currently being developed is an identification technique based on biometrics. Finger vein is a kind of biometrics that has a high level of security. Therefore, this study will use the finger vein biometric system.

The finger vein biometrics system has two basic systems, namely the identification and verification system. In this study the Capsule Network method is used in the finger vein identification system. The use of Capsule Network method is based on previous finger vein biometrics research that uses the Convolutional Neural Network (CNN) method that gets good results, in which the Capsule Network is a method developed from the CNN method. Several variations to the model are given to determine the effect of augmentation, convolution layer parameters, capsule layers, and the effect of image processing before the learning process is carried out.

The results of research conducted show that the capsule network method can be used in the finger vein identification system. The model performance test shows that the capsule network model that was compiled can reach an accuracy level of 90.56% for the Shandong University Machine Learning and Applications - Homologous Multi-modal Traits (SDUMLA-HMT) dataset.

Keywords: Capsule Networks, biometrics, finger vein, identification.

Supervisor: Ir. Nazrul Effendy, M.Eng., Ph.D., IPM
Co-supervisor: Ir. Agus Arif, M.T.